

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/091818 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation: **B08B 3/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2004/000603**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. März 2004 (24.03.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
103 16 644.0 11. April 2003 (11.04.2003) DE

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOEBERLE, Konrad** [DE/DE]; **Ossiacher Weg 11, 71522 Backnang (DE).** **MUELLER, Anke** [DE/DE]; **Auf Hart 81, 71706 Mark-**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 02, 70442 Stuttgart (DE).

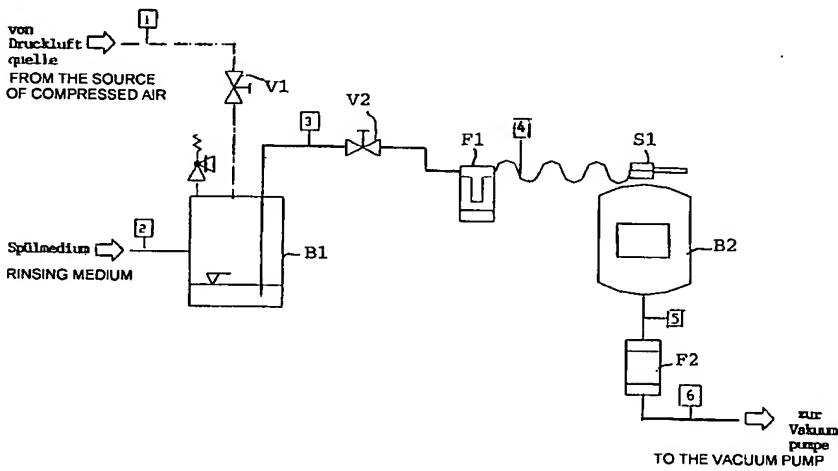
(73) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.**

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): **ARIPO (BW,**

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: LOW PRESSURE INJECTION MODULE AND METHOD FOR LOW PRESSURE INJECTION CLEANING WITH RESIDUAL DIRT ANALYSIS OF COMPONENTS

(54) Bezeichnung: NIEDERDRUCKSPRITZMODUL UND VERFAHREN ZUR NIEDERDRUCKSPRITZREINIGUNG MIT RESTSCHMUTZANALYSE VON BAUTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for low pressure injection cleaning and residual dirt analysis of components. Said method consists in preparing a presentation container (B1) which is filled with a rinsing medium, impinging the inlet side of the presentation container (B1) with compressed air, guiding the rinsing medium which had been impinged upon by compressed air to an injection lance (S1), injection cleaning a component by injecting the rinsing medium injected from the injection lance (S1), collecting the rinsing medium charged with particles in a collecting container (B2) after the injection cleaning process, providing an in-line-analysis filter (F2) arranged on an outlet side of the collecting container (B2) in such a manner that is cross-flowed by the rinsing medium which is charged with particles, filtering the particles from the rinsing medium by means of the analysis filter (F2) and finally, analysing the impurities with the aid of the particles filtered by the analysis filter. The invention also relates to a low pressure injection module which is suitable for use with said method.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2004/091818 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Niederdruck-Spritzreinigung und Restschmutzanalyse von Bauteilen und weist die Bereitstellung eines mit einem Spülmedium gefüllten Vorlagebehälters (B1), die eingangsseitige Beaufschlagung des Vorlagebehälters (B1) mit Druckluft, das Leiten des druckluftbeaufschlagten Spülmediums zu einer Spritzlanze (S1), die Spritzreinigung eines Bauteils durch Ausspritzen mit dem aus der Spritzlanze (S1) ausgespritzten Spülmedium, das Auffangen des nach der Spritzreinigung mit Partikeln belasteten Spülmediums in einem Auffangbehälter (B2), die Bereitstellung eines an einer Ausströmseite des Auffangbehälters (B2) angeordneten In-Line-Analysefilters (F2) so, dass es von dem partikelbelasteten Spülmedium durchströmt wird, das Ausfiltern der Partikel aus dem Spülmedium mit dem Analysefilter (F2) und schliesslich die Restschmutzanalyse anhand der vom Analysefilter ausgefilterten Partikel, sowie ein für dieses Verfahren eingerichtetes Niederdruck-Spritzmodul.

5

NIEDERDRUCKSPRITZMODUL UND VERFAHREN ZUR  
NIEDERDRUCKSPRITZREINIGUNG MIT RESTSCHMUTZANALYSE VON  
BAUTEILEN

10 **Stand der Technik**

Die Erfindung befasst sich mit einem Verfahren zur Niederdruck-Spritzreinigung und Restschmutzanalyse von Bauteilen mittels eines Niederdruck-Spritzmoduls.

15 Derzeit wird in bekannten Fällen eine Restreinigung und Restschmutzbestimmung von Bauteilen im Tauchverfahren gegebenenfalls mit Ultraschalluntersuchung durchgeführt. Mit einem derartigen Verfahren kann insbesondere die

20 Abreinigung der Außenflächen der Bauteile gewährleistet werden. Dagegen ist die Reinigungswirkung in Innenbereichen von Bauteilen, z.B. Durchgangs- oder Sacklochbohrungen, nicht in jedem Fall sichergestellt. In einigen Fällen kommen zur Reinigung auch Spülstände zum Einsatz, in denen mittels Adapter bei hohen Drücken

25 Reinigungsmedium durch das Bauteil in geschlossenem Kreislauf gepumpt wird.

30 Die geschilderten bekannten Verfahren zur Restreinigung und Restschmutzbestimmung von Bauteilen haben demnach die Nachteile, dass sich Durchgangs- und Sacklochbohrungen in vielen Fällen nicht oder nur schwer reinigen lassen, dass die zum Einsatz kommenden Reinigungsmodule zumeist nur an bestimmte Bauteilegeometrien angepasst sind und häufig

auch durch den geschlossenen Kreislauf des Spülmediums eine aufwendige Filtertechnik benötigen.

#### **Aufgabe und Vorteile**

5 Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren zur Niederdruck-Spritzreinigung und Restschmutzanalyse sowie ein Niederdruck-Spritzmodul so anzugeben, dass eine gezielte Innenreinigung auch von schwer zugänglichen Stellen, wie  
10 Durchgangs- und Sacklochbohrungen mit einer einfachen Filtertechnik und kompatibel für verschiedene Bauteilegeometrien durchführbar ist.

Der Kern eines die obige Aufgabe lösenden Niederdruck-Spritzmoduls besteht darin, dass eine partikelfreie Druckerzeugung ohne Pumpe mit einem ein Spülmedium enthaltenden druckluftbeaufschlagten Vorlagebehälter durchgeführt wird, ausgangsseitig des Vorlagebehälters eine auswechselbare Spritzlanze mit variablem Durchmesser, Form und Länge angebracht ist, die mit einem Dosiermembranventil gekoppelt werden kann; bei der Verwendung von Düsen ist auch eine Außenreinigung der Bauteile möglich, und dass weiterhin das bei der Spritzreinigung entstehende partikelbelastete Spülmedium in einem Auffangbehälter aufgefangen wird, in dem ein Analysefilter eingebaut ist, welches die Partikel aus dem Spülmedium ausfiltert und zur nachträglichen Analyse derselben aufbewahrt.  
25  
30 Ein mit einem derartigen Niederdruck-Spritzmodul arbeitendes Verfahren zur Niederdruck-Spritzreinigung und Restschmutzanalyse von Bauteilen weist folgende Schritte auf:

A: Bereitstellen eines mit einem Spülmedium befüllten Vorlagebehälters;

B: eingangsseitige Beaufschlagung des Vorlagebehälters mit Druckluft von einer Druckluftquelle;

5 C: Leiten des druckbeaufschlagten Spülmediums vom Vorlagebehälter zu einer Spritzlanze;

D: Spritzreinigung des Bauteils durch Ausspritzen mit dem aus der Spritzlanze gespritzten Spülmedium;

E: Auffangen des nach der Spritzreinigung mit Partikeln 10 belasteten Spülmediums in einem Auffangbehälter;

F: Bereitstellen eines an einer Ausströmseite des Auffangbehälters angeordneten Analysefilters so, dass es von dem partikelbelasteten Spülmedium durchströmt wird;

15 G: Ausfiltern der Partikel aus dem Spülmedium mit dem Analysefilter, und

H: Restschmutzanalyse anhand der vom Analysefilter ausgefilterten Partikel.

20 Dabei ist zu bevorzugen, dass das Ausfiltern der Partikel durch Absaugen des Spülmediums mittels einer an der Ausströmseite des Auffangbehälters stromabwärts des Analysefilters angeordneten Vakuumpumpe unterstützt wird. Die Restschmutzanalyse der ausgefilterten Partikel kann 25 lichtmikroskopisch oder rasterelektronenmikroskopisch ausgeführt werden. Mit diesen Merkmalen ergeben sich folgende Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Niederdruck-Spritzmoduls:

- gezielte Innenreinigung von schwer zugänglichen 30 Stellen der Bauteile, wie Durchgangs- oder Sacklochbohrungen durch Einsatz von auswechselbaren Spritzlanzen mit angepasster Geometrie;

- variabler Druck (z.B. 2 bis 6 bar), je nach Bauteil einstell- oder regelbar;
- Keine aufwendige Filtertechnik durch offenen Spülkreislauf;
- 5 - Direkte Filtererzeugung zur Sauberkeitsanalytik für Rasterelektronenmikroskop oder Lichtmikroskop;
- einsetzbar für verschiedene Bauteilegeometrien;
- totraumfreie, partikelarme Anlagentechnik.

## 10 Ausführungsbeispiel

Die nachstehende Beschreibung beschreibt bezugnehmend auf die einzige Figur 1, welche die erfindungswesentlichen Komponenten anhand eines Verfahrensfließbilds darstellt, ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens 15 zur Niederdruck-Spritzreinigung und Restschmutzanalyse sowie ein dafür eingesetztes Niederdruck-Spritzmodul.

Gemäß Figur 1 kommt erfindungsgemäß ein Niederdruck-Spritzmodul zum Einsatz, dessen Hauptkomponenten aus 20 einem mit Druckluft von einer Druckluftquelle (Leitung 1) mit Druckluft beaufschlagten Vorlagebehälter B1, welcher mit einem Spülmedium (über eine Leitung 2) gefüllt wird, einer ausgangsseitig des Vorlagebehälters B1 über ein Vorfilter F1 angeschlossenen und über die Leitungen 3 und 25 4 in Spülmediumkommunikation mit dem Vorlagebehälter B1 stehenden Spritzlanze S1, einem Auffangbehälter B2, einem In-Line-Analysefilter F2, welches am Auffangbehälter B2 über eine Leitung 5 angeschlossen ist, und das aus dem nach dem Spülen des Bauteils vom Auffangbehälter B2 30 aufgefangenen partikelbelasteten Spülmedium Partikel ausfiltert und diese zu ihrer nachträglichen Analyse aufbewahrt, und einer über eine Leitung 6 angeschlossenen (nicht gezeigten) Vakuumpumpe bestehen. Alle Anlagenteile

bestehen bevorzugt aus Edelstahl und sind totraum- optimiert.

Zunächst wird der Vorlagebehälter B1 mit gefiltertem  
5 Spülmedium über die Leitung 2 gefüllt. Er kann durch den Anschluss an ein werksseitiges Druckluftnetz (Leitung 1) als Druckluftquelle mit einem maximalen Druck von etwa 6 bar betrieben werden. Die Steuerung oder Regelung des Vorlagedrucks erfolgt durch ein in der Druckluftzuleitung  
10 1 liegendes Ventil V1. Über die Spritzeinheit S1 mit Lanze kann das Spülmedium auch langen Durchgangsbohrungen zugeführt werden. Damit die notwendige Beweglichkeit der Spüllanze S1 gewährleistet ist, ist die Spüllanze S1 über einen flexiblen Schlauch 4 an dem Vorfilter F1

15 angeschlossen. Zwischen Vorfilter F1 und dem Vorlagebehälter B1 befindet sich in der Leitung 3 ein zweites Regel/Stellventil V2 zur bedarfsgerechten Regelung/Einstellung des Drucks und/oder der Menge des Spülmediums zum Vorfilter F1 bzw. zur Spüllanze S1.

20 Aufgrund der auswechselbaren Spritzlanze S1, deren Durchmesser und Länge je nach Bauteil variieren kann, und durch die flexible Leitung 4 können auch kompliziert gestaltete Bauteile, d.h. auch Durchgangs- und Sacklochbohrungen, die von verschiedenen Seiten in das  
25 Bauteil eingebracht sind, gespült, d.h. ausgespritzt werden.

Im Auffangbehälter B2 wird das mit Partikeln belastete Spülmedium nach dem Ausspritzen der Bauteile gesammelt.

30 Dazu weitet sich die obere Öffnung des Auffangbehälters B2 vorteilhafterweise trichterförmig nach oben auf. Das vom Auffangbehälter B2 gesammelte partikelbelastete Medium wird über den In-Line-Analysefilter F2 mit Hilfe

der (nicht gezeigten) Vakuumpumpe abgesaugt. Das erzeugte Filter kann danach sofort untersucht und für die Restschmutzbestimmung ausgewertet werden.

5      Eine nicht von der Erfindung umfasste Alternative wäre die Druckerzeugung für das Spülmedium über Pumpen, was eine aufwendige Filtertechnik für das Spülmedium nötig macht, um hohe Reinheit desselben zur garantieren. Ferner entsteht ein höherer Druckverlust, der in der Pumpen-  
10     leistung vorgehalten werden muss. Dagegen wird bei dem erfindungsgemäß eingesetzten Verfahren mit einem offenen Kreislauf gearbeitet, bei dem der Druck in einfacher Weise variabel und keine aufwendige Filtertechnik nötig ist.

15     Das vorgeschlagene Verfahren zur Niederdruck-Spritzreinigung und Restschmutzanalyse von Bauteilen und das dafür eingesetzte Niederdruck-Spritzmodul wurden bislang erfolgreich an Bauteilen mit sauberkeitskritischen  
20     Innenbereichen erprobt, wie z.B. an Hochdruckpumpen für Dieseleinspritzsysteme, Einspritzdüsen, Hydroaggregaten für ABS-Systeme und an sonstigen Komponenten von Kraftfahrzeug-Einspritzsystemen erprobt.

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Niederdruck-Spritzmodul zur Spritzreinigung von Bauteilen mit

10 - einem Vorlagebehälter (B1) zur Aufnahme eines Spülmediums, der eingangsseitig mit Druckluft von einer Druckluftquelle beaufschlagbar und ausgangsseitig mit einer Spritzlanze (S1) zum druckbeaufschlagten Ausspritzen eines Bauteils mit dem Spülmedium verbunden ist, und

15 - einem Auffangbehälter (B2), der zum Auffangen des nach der Spritzreinigung des Bauteils mit Partikeln belasteten Spülmediums angeordnet und in dessen Ausströmseite ein Analysefilter (F2) so eingebaut ist, dass es die Partikel aus dem mit Hilfe einer Vakuumpumpe abgesaugten Spülmedium ausfiltert und zur nachträglichen Analyse desselben aufbewahrt.

2. Niederdruck-Spritzmodul nach Anspruch 1, **dadurch**

25 **gekennzeichnet, dass** die Spritzlanze (S1) auswechselbar am Vorlagebehälter (B1) anbringbar ist.

3. Niederdruck-Spritzmodul nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet, dass** eine von einer

30 Druckluftquelle zum Vorlagebehälter (B1) führende Druckluftzufuhr ein erstes Regel/Stellventil (V1) durch bedarfsgerechten Regelung/Einstellung des Drucks der Druckluft aufweist.

4. Niederdruck-Spritzmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Vorlagebehälter (B1) und der Spritzlanze (S1) ein

5 Vorfilter (F1) für das Spülmedium eingesetzt ist.

5. Niederdruck-Spritzmodul nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Vorfilter (F1) und dem Vorlagebehälter (B1) ein zweites Regel/Stellventil (V2)

10 zur bedarfsgerechten Regelung/Einstellung des Drucks bzw. der Menge des Spülmediums zur Spüllanze (S1) eingesetzt ist.

6. Niederdruck-Spritzmodul nach Anspruch 1, **dadurch**

15 **gekennzeichnet, dass** die Spritzlanze (S1) mit einem Dosierventil verbunden ist.

7. Verfahren zur Niederdruck-Spritzreinigung und Restschmutzanalyse von Bauteilen mit folgenden Schritten:

20 A: Bereitstellen eines mit einem Spülmedium befüllten Vorlagebehälters (B1);

B: eingangsseitige Beaufschlagung des Vorlagebehälters (B1) mit Druckluft von einer Druckluftquelle;

C: Leiten des druckbeaufschlagten Spülmediums vom Vorlagebehälter (B1) zu einer Spritzlanze (S1);

D: Spritzreinigung des Bauteils durch Ausspritzen mit dem aus der Spritzlanze (S1) gespritzten Spülmedium;

E: Auffangen des nach der Spritzreinigung mit Partikeln belasteten Spülmediums in einem Auffangbehälter (B2);

30 F: Bereitstellen eines an einer Ausströmseite des Auffangbehälters (B2) angeordneten Analysefilters (F2) so, dass es von dem partikelbelasteten Spülmedium durchströmt wird;

G: Ausfiltern der Partikel aus dem Spülmedium mit dem Analysefilter (F2), und

H: Restschmutzanalyse anhand der vom Analysefilter aus gefilterten Partikel.

5

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck der Druckluft in Schritt B auf einen gewünschten Wert geregelt oder eingestellt wird.

10

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in Schritt C zur Spritzlanze (S1) geleitete Spülmedium durch ein Vorfilter (F1) vorgefiltert wird.

15

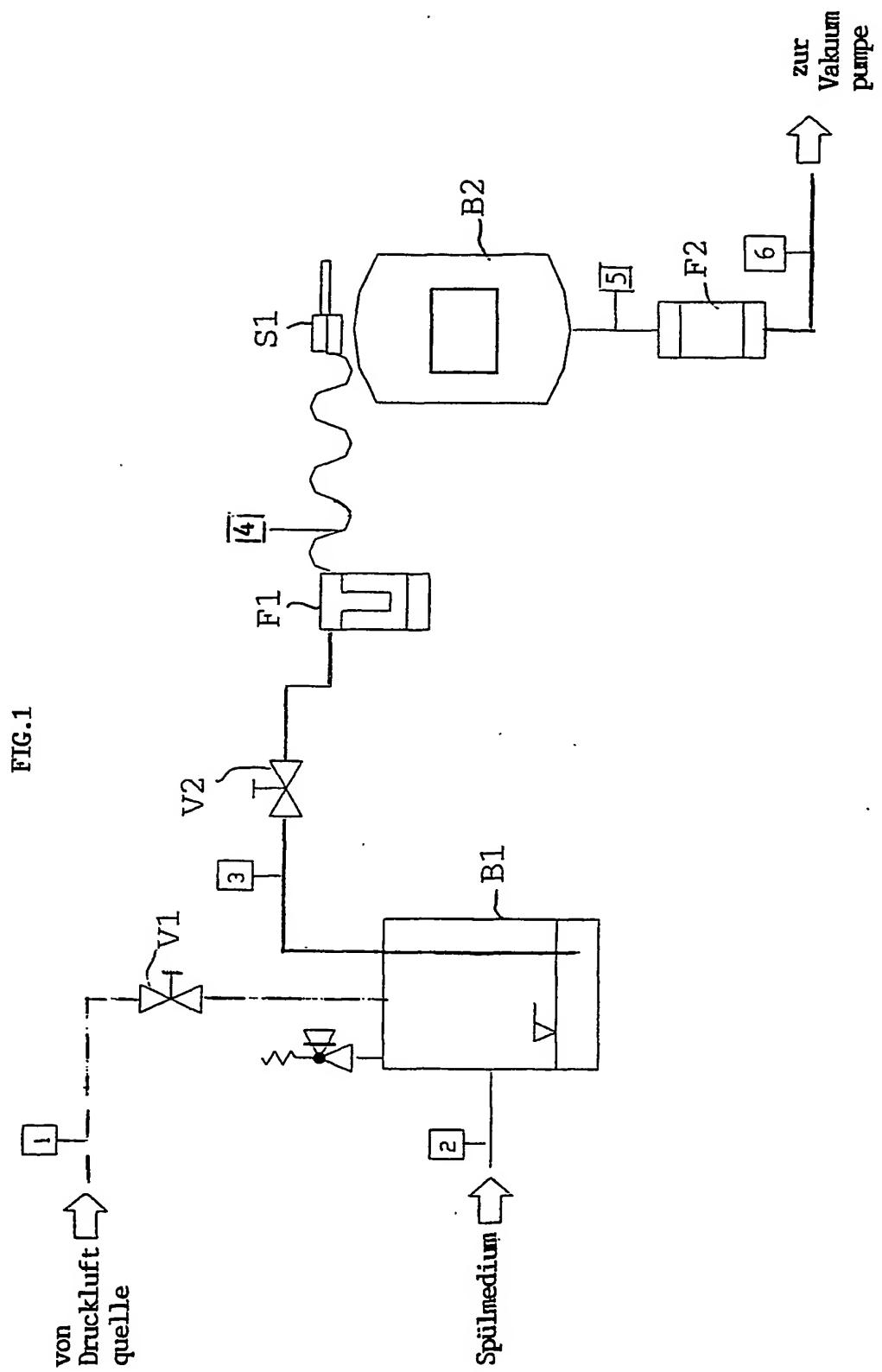
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt D eine je nach Bauteilegeometrie gestaltete auswechselbare Spritzlanze (S1) eingesetzt wird.

20

11. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt G das Ausfiltern der Partikel aus dem Spülmedium durch Absaugen desselben mittels einer an der Ausströmseite des Auffangbehälters stromabwärts des Analysefilters (F2) angeordneten Vakuumpumpe unterstützt wird.

25

12. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Restschmutzanalyse der aus gefilterten Partikel lichtmikroskopisch oder rasterelektronenmikroskopisch 30 ausgeführt wird.



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B08B3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 704 780 A (VIEL JEAN PIERRE) 10 November 1994 (1994-11-10)	1,3,6
Y	abstract; figures	2,4,5
A	page 4, line 20 - page 5, line 30	7
Y	US 2003/010852 A1 (SCHOMMER JOHN E) 16 January 2003 (2003-01-16)	4,5
	abstract; figure 6	
	paragraph '0040!	
Y	US 6 258 177 B1 (EASTMAN JR ARNOLD B ET AL) 10 July 2001 (2001-07-10)	2
	abstract	
	column 2, line 26 - line 32	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July 2004

Date of mailing of the international search report

11/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plontz, N

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2704780	A 10-11-1994	FR 2704780 A1	10-11-1994
US 2003010852	A1 16-01-2003	NONE	
US 6258177	B1 10-07-2001	NONE	

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B08B3/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 B08B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 704 780 A (VIEL JEAN PIERRE) 10. November 1994 (1994-11-10)	1,3,6
Y	Zusammenfassung; Abbildungen	2,4,5
A	Seite 4, Zeile 20 – Seite 5, Zeile 30	7
Y	US 2003/010852 A1 (SCHOMMER JOHN E) 16. Januar 2003 (2003-01-16) Zusammenfassung; Abbildung 6 Absatz '0040!	4,5
Y	US 6 258 177 B1 (EASTMAN JR ARNOLD B ET AL) 10. Juli 2001 (2001-07-10) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 26 – Zeile 32	2

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussetzung oder andere Maßnahmen bezieht

\*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30. Juli 2004

11/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Plontz, N

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2704780	A 10-11-1994	FR 2704780 A1	10-11-1994
US 2003010852	A1 16-01-2003	KEINE	
US 6258177	B1 10-07-2001	KEINE	